Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo
Tel.: 11 2145-0444 - Fax.: 11 2145-0404
vendas@sense.com.br - www.sense.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Isolador Analógico: KD - 7172HT

O isolador analógico tem por finalidade, isolar galvanicamente o sinal de transmissores de corrente (operando como repetidor analógico), conversores ou posicionadores eletropneumáticos, (operando como drive analógico) instalados em áreas seguras.

Dimensões Mecânicas

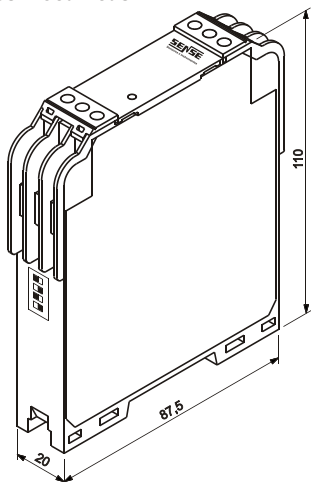



Diagrama de Conexões:

Diagrama de Conexões Repetidor

Diagrama de Conexões Drive

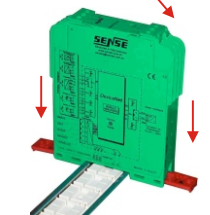
Elementos de Campo:

O isolador foi projetado para receber o sinal de transmissores dois ou três fios ou atuar conversores ou posicionadores eletropneumáticos, permitindo a passagem de pulsos digitais (Hart) transmitidos pelo programador, que pode ser conectado na entrada do isolador.

Fixação do Isolado Analógicor:

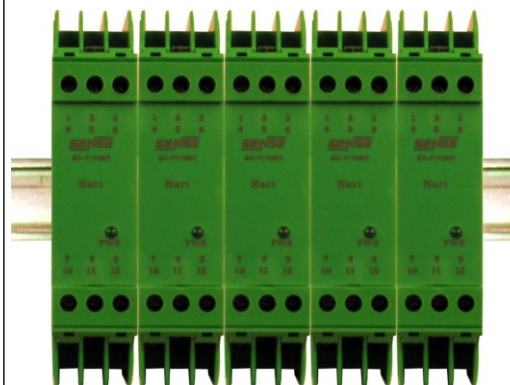
A fixação do isolador analógicointernamente no painel, deve ser feita utilizando-se de trilhos de 35mm (DIN-46277), onde inclusive pode-se instalar um acessório montado internamente ao trilho metálico (sistema power rail) para alimentar todas as unidades montadas no trilho.

1º - Com auxílio de uma chave de fenda, empurre a trava do de fixação do isolador para fora.

2º - Abaixe o isolador até que ele se encaixe no trilho.

3º - Aperte a trava de fixação até o final e certifique-se que o drive esteja bem fixado.

Cuidado! Na instalação do isolador no trilho com um sistema power rail, os conectores não devem ser forçados demasiadamente para evitar a quebra dos mesmos, interrompendo o seu funcionamento.

Montagem na Horizontal:

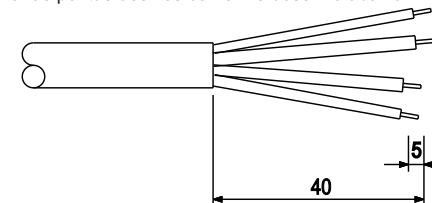
Recomendamos a montagem na posição horizontal, afim de que haja melhor circulação de ar e que o painel seja provido de um sistema de ventilação para evitar sobre-aquecimento dos componente internos.

Instalação Elétrica Modo Repeditor Analógico:

Bornes	Descrição
4	Entrada analógica (+)
5	Entrada analógica (+)
6	Entrada analógica (-)
7	Saída analógica
8	
9	Saída analógia (-)
10	Saída analógica (+)
11	Alimentação (+)
12	Alimentação (-)

Instalação Elétrica Modo Drive Analógico:

Bornes	Descrição
4	Saída analógica (+)
6	Saída analógica (-)
7	Entrada analógica (+)
8	Entrada analógica (+)
9	Entrada analógica (-)
11	Alimentação (+)
12	Alimentação (-)

Preparação dos Fios:

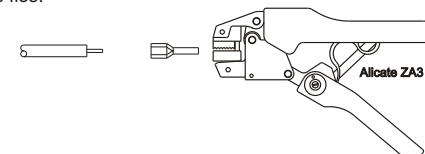
Fazer as pontas dos fios conforme desenho abaixo:

Cuidado ao retirar a capa protetora para não fazer pequenos cortes nos fios, pois poderá causar curto-circuito entre os fios.

Procedimentos:

Retire a capa protetora, coloque os terminais e prense-os, se desejar estanhe as pontas para melhor fixação.

Terminais:

Aconselhamos a utilização de terminais pré-isolados cravados nos fios.

EA3000803-Rev-A - 10/13

Conexão de Alimentação:

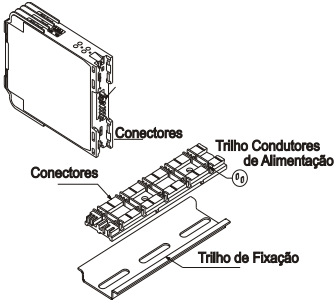
Tensão	Bornes	Consumo
24Vcc	11 e 12	71 mA

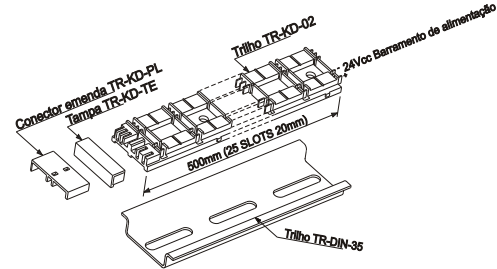
Recomendamos utilizar no circuito elétrico que alimenta a unidade, uma proteção por fusível ou disjuntor.

Sistema Plug-in:

No modelo básico do KD-7172HT as conexões dos cabos de entrada e saída são feitas através de bornes tipo compressão, montados na própria peça. Opcionalmente o KD pode ser fornecido com sistema de conexão plug-in.
Neste sistema as conexões são feitas em conectores tripolares que de um lado possuem terminais de compressão e do outro são conectados ao equipamento.

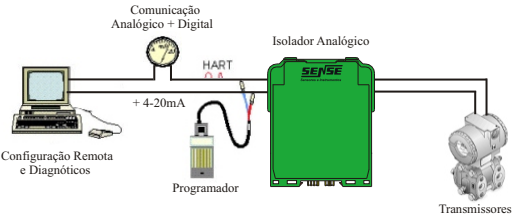
Sistema Power Rail:

Consiste de um sistema onde as conexões de alimentação são conduzidas e distribuídas no próprio trilho de fixação, através de conectores multipolares localizados na parte inferior do isolador. Este sitema visa reduzir o número de conexões, pois a unidade é automaticamente alimentada em 24Vcc ao conectar-se ao trilho auto-alimentado.

Trilho Auto-alimentado Tipo Power Rail:

O trilho power rail TR-KD-02 é um poderoso conector que fornece a interligação dos instrumentos conectados ao tradicional trilho de 35mm.
Quando unidades do KD forem montadas no trilho, automaticamente a alimentação de 24Vcc será conectada com toda a segurançae confiabilidade que os contatos banhados a ouro podem oferecer.
Nota: indicamos utilizar o KF-KD, nosso monitor de alimentação, com finalidade de prover a tensão de 24Vcc ao trilho, protegendo-o de sobre carga e picos de tensão.

Protocolo de Comunicação Hart:

O protocolo de comunicação HART é mundialmente reconhecido como um padrão da indústria para comunicação de instrumentos de campo inteligêntes 4-20mA, indicado para configuração de transmissores e posicionadores.

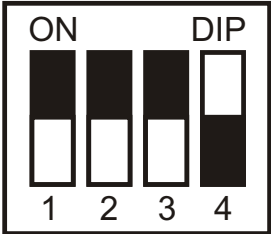
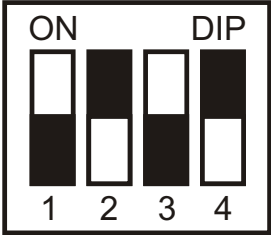
O uso dessa tecnologia vem crescendo rápidamente e hoje todos os maiores fabricantes de instrumentação oferecem produtos dotados de comunicação HART.

O HART é fácil de usar e fornece uma comunicação digital em dois sentidos, altamente capaz e simultâneo com o sinal 4-20mA analógico usados pelos tradicionais equipamentos da instrumentação.

Conexão do Programador HART:

O isolador permite a conexão do programador HART que deve ser conectado nos bornes 7 e 9 do instrumento.

Modos de Operação do Isolador Analógico:

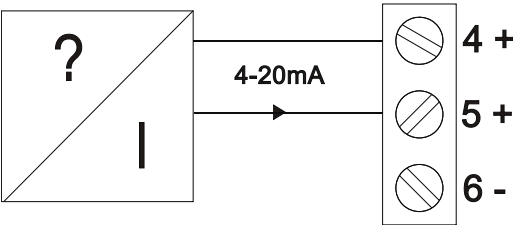
O isolador pode operar como repetidor analógico, recebendo o sinal de transmissores de corrente ou como drive analógico, acionando conversores ou posicionadores eletropneumáticos. Para configurar o modo de operação, basta configurar as dips localizadas na lateral do isolador:

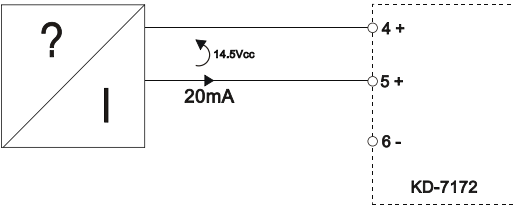
Modo Repetidor Analógico:

Modo Drive Analógico:

Modo Repetidor Analógico

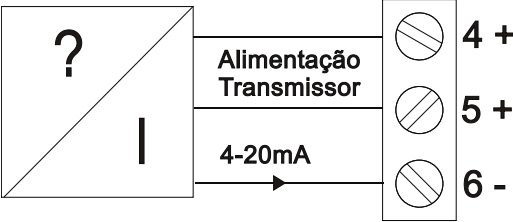
Conexão da Entrada Analógica:

A entrada analógica do isolador, permite a conexão de transmissores à 2, 3 e 4 fios.

Transmissores 2 Fios:

O módulo permite a conexão de transmissores de corrente 4-20mA à 2 fios conectados conforme a ilustração abaixo:
A alimentação para o transmissor é provida pelo módulo, mas o transmissor deve estar apto a operar com uma tensão mínima de 12Vcc.

Tensão Mínima no Transmissor:

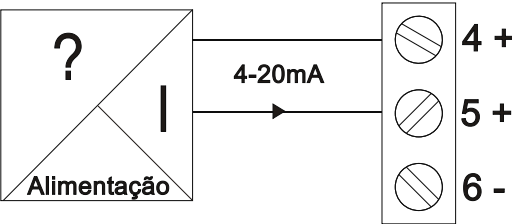
Apesar do módulo fornecer uma tensão mínima de 19,5V na pior condição (com corrente drenada de 20mA) parte desta tensão é absorvida pelo próprio módulo.
Desta forma devemos assegurar que o transmissor possa operar satisfatóriamente e sem perda de precisão com uma tensão de 14,5Vcc.

Transmissor 3 Fios:

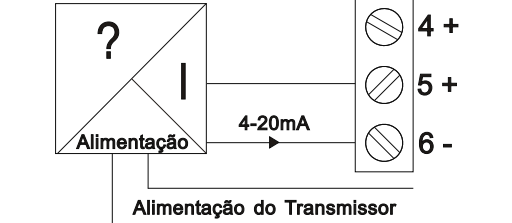
O módulo permite a conexão de transmissores 4-20mA 3 fios conectados conforme a ilustração abaixo:

A alimentação disponível para o transmissor, tem capacidade para suprir até 26mA, e neste caso a tensão chegará a 20Vcc. Se o transmissor requer mais corrente o repetidor irá limitar o fornecimento, neste caso recomendamos a configuração 4 fios, se possível.

Transmissor 4 Fios:

Dependendo do tipo de transmissor, existe ainda a necessidade de alta potência para que o transmissor possa funcionar adequadamente, como por exemplo, os medidores de nível por radar, onde a alimentação do transmissor é independente.
Existe dois tipos de transmissores:

Transmissores Passivos:

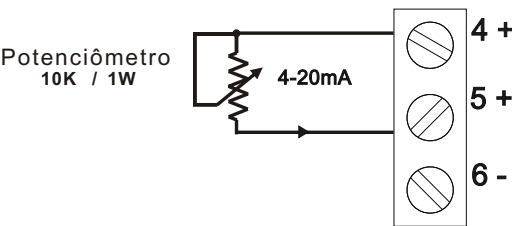
Onde o transmissor requer alimentação do isolador para gerar o sinal de 4-20mA e deve ser conectado conforme desenho abaixo:

Transmissores Ativos:

Neste caso o transmissor já possui internamente uma fonte de alimentação quer gera o sinal de 4-20mA e o isolador deve se comportar como um cartão de PLC passivo, sem alimentar o loop, então deve-se conectar o transmissor conforme o desenho abaixo:

Resistência de Loop:

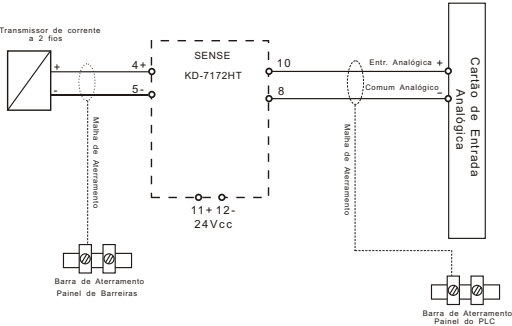
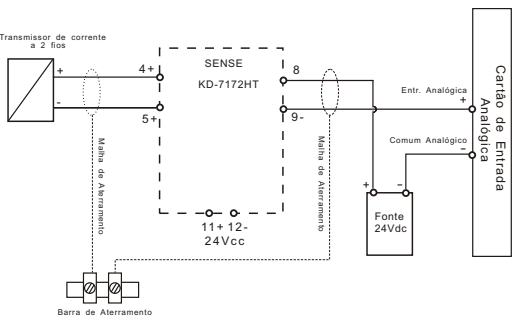
Observe qu a resistência de loop que o isolador admite é de 800 e deve ser maior do que a impedância interna do transmissor de campo mais a impedância do cabo de interligação.

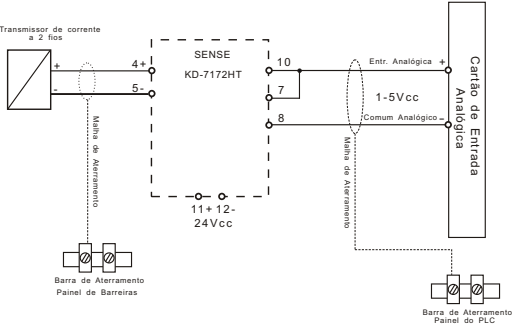
Rloop Rint + Rcabo 800

Simulação de Transmissores:

Para simular a drenagem de corrente de um transmissor e verificar o funcionamento do isolador, utilize um calibrador com esta função. Para verificar rápidamente o funcionamento do isolador, pode-se utilizar um potenciômetro de 10K , ligado conforme desenho abaixo:

Conexão da Saída Analógica ao Cartão do PLC:

A saída do repetidor analógico pode ser conectada a cartões de entrada que alimentem ou não o loop, veja nos desenhos abaixo como realizar a conexão:

Cartão de Entrada Ativo (alimenta o loop):

Cartão de Entrada Passivo (não alimenta o loop):

Saída em Tensão:

Para obter saída em tensão 1-5Vcc, deve fazer um jumper entre os bornes 7 e 10, conforme desenho abaixo:

Teste de Funcionamento:

Para testar o funcionamento correto do instrumento, vamos utilizar um simulador de transmissor.

- Posicione as dips na lateral do instrumento conforme desenho ao lado, programando a unidade para repetidor analógico;
- Conecte o simulador de transmissor nos bornes 4 e 5;
- Alimente o repetidor analógico nos bornes 11 (+) e 12 (-) com 24Vcc e observe que o led verde de alimentação acende;
- Conecte um miliamperímetro nos bornes 8 e 10 (+);
- Varie a corrente de entrada com o simulador conforme tabela abaixo;
- Cálcule a diferença percentual de variação entre a entrada e a saída, através da fórmula abaixo;

$$P\% \quad \frac{Iout \quad Iin}{20mA} \quad 0{,}1\%$$

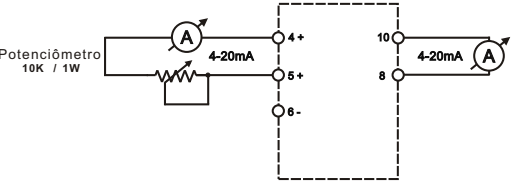
- Utilize a fórmula para cada linha da tabela e anote os valores em % de cada uma das correntes medidas;
- Verifique se o maior percentual de erro está abaixo do erro máximo do instrumento que é 0,1%;
  Nota: Deve-se utilizar instrumentos precisos tanto para gerar com estabilidade a corrente de entrada como para medir a corrente de saída, indicamos multimetros de pelo menos seis digitos.

Corrente de Entrada	Corrente de Saída	Histerese
4,00mA	4,00mA	0%
8,00mA	8,01mA	0,05%
12,00mA	12,02mA	0,1%
16,00mA	15,99mA	0,05%
20,00mA	20,00mA	0%

- Curto circuite os terminais de entrada e verifique que a saída assume um valor de segurança de 22mA.
- Agora abra um dos terminais de entrada e verifique que a saída cai para 0mA.

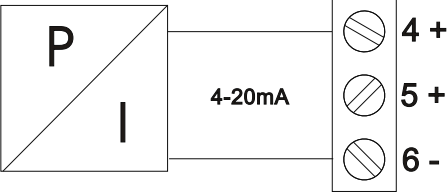
Teste de Funcionamento com Potenciômetro:

Para realizar o teste, vamos utilizar um potenciômetro de 10K , ligado a entrada analógica do repetidor para variar a corrente de 4-20mA.

- Faça a ligação elétrica conforme desenho abaixo:

- Com as dips posicionadas para configuração de repetidor analógico, conecte o instrumento a uma fonte de 24vcc, nos bornes 11 (+) e 12 (+).
- Varie a corrente de entrada com o potenciômetro, verificando o miliamperimetro tanto da entrada como da saída, conferindo se a corrente de entrada corresponde a corrente de saída.
- Curto circuite os terminais de entrada e verifique que a saída assume um valor de segurança de 22mA.
- Agora abra um dos terminais de entrada e verifique que a saída cai para 0mA.

Modo Drive Analógico

Conexão da Saída Analógica:

Conecte o posicionador ou conversor eletropneumático conforme desenho abaixo:

O próprio drive prove a alimentação para o posicionador ou conversor eletropneumático.

Resistência de Loop:

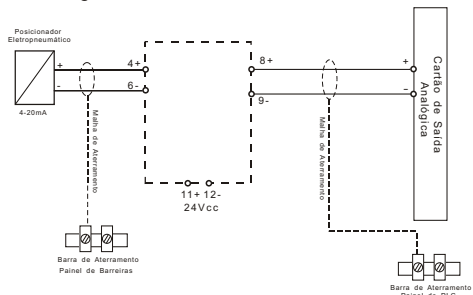
Observe qu a resistência de loop que o isolador admite é de 700 e deve ser maior do que a impedância interna do transmissor de campo mais a impedância do cabo de interligação.

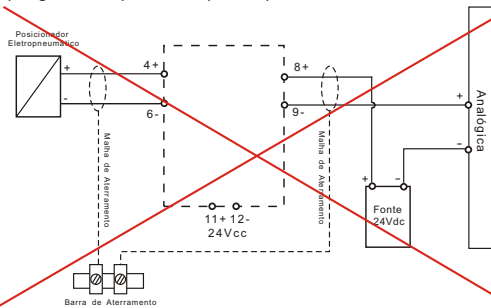
Rloop   Rint + Rcabo   700

Circuito de Entrada:

O sinal de entrada deve prover o sinal 4-20mA, mas como a entrada do drive é passiva, requer um cartão de saída analógica alimentado.

Esquema de Ligação Correto:

Como normalmente os cartões de saída dos CLP, SDCD ou controladores alimentam os posicionadores, simplismente deve-se conectar a entrada analógica do drive ao cartão de saída analógica do controlador.

Esquema de Ligação Incorreto:

Nunca utilize uma fonte de alimentação entre o controlador e o drive, a menos que exista instruções no manual do controlador que gera o loop 4-20mA para o posicionador.

Teste de Funcionamento:

Para testar o funcionamento correto do instrumento, vamos utilizar um gerador de corrente.

- Posicione as dips na lateral do instrumento conforme desenho ao lado, programando a unidade para drive analógico;
- Conecte o gerador de corrente nos bornes 8 e 9;
- Alimente o drive analógico nos bornes 11 (+) e 12 (-) com 24Vcc e observe que o led verde de alimentação acendo;
- Conecte um miliamperímetro nos bornes 4 (+) e 6 (-);
- Varie a corrente de entrada com o gerador conforme tabela abaixo;
- Cálcule a diferença percentual de variação entre a entrada e a saída, através da fórmula abaixo;

$$P\% \quad \frac{Iout \quad Iin}{20mA} \quad 0{,}1\%$$

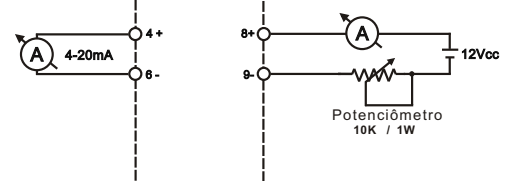
- Utilize a fórmula para cada linha da tabela e anote os valores em % de cada uma das correntes medidas;
- Verifique se o maior percentual de erro está abaixo do erro máximo do instrumento que é 0,1% ;
  Nota: Deve-se utilizar instrumentos precisos tanto para gerar com estabilidade a corrente de entrada como para medir a corrente de saída, indicamos multimetros de pelo menos seis digitos.

Corrente de Entrada	Corrente de Saída	Histerese
4,00mA	4,00mA	0%
8,00mA	8,01mA	0,05%
12,00mA	12,00mA	0%
16,00mA	16,02mA	0,1%
20,00mA	20,00mA	0%

- Curto circuite os terminais de entrada e verifique que a saída assume um valor de segurança de 3,5mA.
- Agora abra um dos terminais de entrada e verifique que a saída também assume o valor de 3,5mA.

Teste de Funcionamento com Potenciômetro:

Para realizar o teste, vamos utilizar um potenciômetro de 10K , ligado a entrada analógica do drive para variar a corrente de 4-20mA.

- Faça a ligação elétrica conforme desenho abaixo:

- Com as dips posicionadas para configuração de drive analógico, conecte o instrumento a uma fonte de 24Vcc, nos bornes 11 (+) e 12 (+).
- Varie a corrente de entrada com o potenciômetro, verificando o miliamperimetro tanto da entrada como da saída, conferindo se a corrente de entrada corresponde a corrente de saída.
- Curto circuite os terminais de entrada e verifique que a saída assume um valor de segurança de 3,5mA.
- Agora abra um dos terminais de entrada e verifique que a saída também assume o valor de 3,5mA.